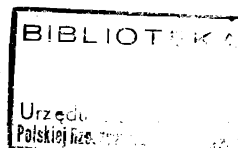


6 maja 1929 r.

URZĄD PATENTOWY



B036 3/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 9822.

Kl. 1 a 28.

Rudolf Lessing
(Londyn, Wielka Brytania).

Sposób i urządzenie do sortowania sproszkowanych lub ziarnistych minerałów, zwłaszcza węgla.

Zgłoszono 15 grudnia 1927 r.

Udzielono 29 grudnia 1928 r.

Pierwszeństwo: 11 stycznia 1927 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek dotyczy sposobu sortowania sproszkowanych lub ziarnistych minerałów, jak np. węgla, bądź też sztucznych wytworów, jak np. pewnych barwników lub innych ciał, i ma na celu umożliwienie rozdzielania mieszaniny, składającej się ze składników grubszych i drobniejszych, na dwa lub więcej stopnie w granicach określonych wymiarów, przyczem nadaje się zwłaszcza do węgla.

Sposób jest bardzo odpowiedni, bo z zanieczyszczonego węgla wydziela się zasadniczo czysty węgiel tak, że węgiel będzie oddzielony od kurzu.

Węgiel odpowiednio rozdrobiony zostaje rozdzielony na grubsze i drobniejsze składniki, co następuje przy opadaniu wę-

gla wdół, w kierunku przeciwnym do strumienia powietrza lub gazu, skierowanego ku górze, przyczem grubsze cząstki opadają nadół pomimo napotykanego strumienia powietrza i nie zabierają przytem cząstek drobniejszych; te ostatnie zostają oddzielone od unoszącego je powietrza w miejscu, położonem wyżej. Pożądane jest, by węgiel wprowadzać do przewodu rurowego, przez który powietrze przepływa w kierunku do góry; cząstki grubsze wypadają zesysem u dołu, natomiast cząstki drobniejsze są unoszone strumieniem powietrza do góry i tam zostają oddzielone od tego powietrza w jednym lub w paru miejscach; w ten sposób otrzymuje się cząstki grubsze, zawierające mało lub też wcale niezawiera-

jące cząstek drobnych oraz składniki drobne, zawierające mało lub też wcale niezawierające cząstek grubszych.

Pożądane jest, by cząstki, unoszone do góry strumieniem powietrza, mogły oddzielać się w dwóch lub więcej miejscach, a to w celu podziału cząstek na kilka gatunków. Takie oddzielanie może być wykonywane w sposób właściwy zapomocą zmniejszania prędkości strumienia powietrza w jednym lub paru miejscach i przez umożliwienie usuwania osiadających w tych miejscach cząstek. Pozostałe drobne cząstki, unoszone powietrzem, mogą być w końcu oddzielone zapomocą oddzielnika wirowego lub innego właściwego przyrządu, usuwającego kurz.

Powietrze, skierowane ku górze, winno przebywać długą drogę prostolinią, a to w tym celu, by uniknąć, w granicach możliwości, strumieni wirowych i by węgiel stykał się z powietrzem na długości wystarczającej, aby drobne cząstki rzeczywiście otrzymały ruch ku górze i aby cząstki grubsze zostały skutecznie od nich oddzielone. Zatem jest pożądane, by powietrze, przepływające ku górze, miało jednakową prędkość na całej powierzchni przekroju poprzecznego przewodu i by miało kierunek prostopadły do tego przekroju poprzecznego.

Celem zwiększenia istotnej długości przebywanej drogi bez zbędnego zwiększania całego urządzenia można użyć przewodu rurowego o kształcie śrubowym, aczkolwiek w zalecanym typie urządzenia jest użyty przewód rurowy o kształcie prostym.

Przedmiotem wynalazku jest również odpowiednie urządzenie do urzeczywistnienia tego sposobu, zawierające oddzielnik w kształcie pionowego odcinka rurowego z zesypem u dołu celem usuwania cząstek grubszych, z otworem w pobliżu dolnego końca, doprowadzającym powietrze oraz otworem na poziomie wyższym, wpuszczają-

cym minerał, przeznaczony do rozdzielania; oddzielnik łączy się w swym górnym końcu ze skierowaną dalej ku górze inną rurą, zaopatrzoną w otwory w celu usuwania cząstek, osiadających ze strumienia powietrza. Ta ostatnia rura, w razie potrzeby, może być pochyła i w jednym lub więcej miejscach może zwęzać się lub rozszerzać, przez co ułatwia oddzielanie cząstek pośrednich, które naogół mają wymiary pośrednie pomiędzy cząstkami grubszymi a kurzem, unoszonym powietrzem przez drugą rurę.

Cząstki pośrednie są zazwyczaj różnej wielkości i mogą być podzielone dalej zapomocą ponownego przepuszczenia przez to samo lub podobne urządzenie. Cechą znamioną wynalazku jest zespolenie dwóch jednostek w jednym urządzeniu tak, że druga jednostka używa jako surowca materiału pośredniego, dostarczanego przez pierwszą jednostkę.

Kurz, unoszony w powietrzu po oddzieleniu cząstek pośrednich, może być usunięty zapomocą oddzielnika wirowego lub innego, połączanego z górną częścią drugiego odcinka rurowego. Z węgla należy nieraz usunąć domieszki o dużej zawartości popiołu. Osuszanie sposobem mokrym jest utrudnione przez obecność kurzu, który ponadto może wytworzyć niepożądane błoto lub muł. Również w sposobie suchym drobne składniki powodują niedogodności. Dlatego przy sortowaniu lub rozdzielaniu węgla jest konieczne użycie węgla o małej zawartości kurzu, który można określić jako materiał, przepuszczony przez sito o 9 oczkach na centymetr kwadratowy.

Na rysunku podano w zarysie widok urządzenia, które składa się z dwóch części, przychem część z lewej strony zawiera główny oddzielnik, podczas gdy część po prawej stronie posiada oddzielnik wtórny do sortowania minerału pośredniego, otrzymywanego z głównego oddzielnika.

Na rysunku 1 jest to właściwa rura od-

dzielająca głównego oddzielacza. Od poziomu *A* do poziomu *B* rura ta posiada przekrój kołowy. Poczynając od poziomu *A*, rura zwęża się ku dołowi i ma przekrój kwadratowy na poziomie *C*. Od poziomu *B* w górę zwężanie przekroju ku górze jest nieznaczne lub też go wcale nie ma, natomiast rura zmienia swój przekrój na prostokątny przy poziomie *D*. 2 jest to rura osadowa o przekroju prostokątnym do poziomu *E*, w której odbywa się osiadanie drobnych cząstek. 3 jest to oddzielacz wirowy, 4 — rura powrotnego powietrza, 5 — dmuchawa powietrzna, zaś 6 — rura o przekroju kwadratowym, łącząca dmuchawę z dolnym odcinkiem rury oddzielającej.

Sortowanie odbywa się w ten sposób, że węgiel zapomocą podnośnika 9 jest dostarczany do skrzyni 10. Stamtąd ślimak 11 przesuwą go do rury zasilającej 12. Kłapa 13 ma za zadanie przerwać, w razie potrzeby, podawanie węgla. Zawiasowo umocowana płytką 14 samoczynnie miarkuje zasilanie z rury 12. Ślimak 11 skutecznie zapobiega dostawianiu się powietrza z rury oddzielającej 1, aczkolwiek mogą być stosowane w tym celu inne przyrządy zasilające.

Węgiel w rurze oddzielającej 1 w pobliżu poziomu *A* napotyka strumień powietrza, skierowany ku górze z odpowiednią szybkością, którą należy ustalić, stosownie do wymiarów urządzenia, do właściwości oddzielanego minerału oraz do pożądanego stopnia oddzielania. Grubsze cząstki padają pomimo pędu powietrza na pochyłą kratę, która je skierowuje do rury zesypowej 16, skąd spadają do zamkniętej skrzyni 17. Strumień powietrza z rury 6 przeciska się przez grubsze składniki na kracie 15. Główny przyływ powietrza następuje przewodem 7. Zawory 18 i 19 mają za zadanie miarkowanie dopływu powietrza.

Drobniejsze cząstki, które porywa strumień powietrza od poziomu *A* ku górze, dostają się do rury 2. Przekrój jej w miejscu

F jest zwiększony celem ułatwienia oddzielania cząstek pośrednich od strumienia powietrza, lecz część rury od *F* do *E* zwęża się nieco celem zapobieżenia niewłaściwemu oddzielaniu kurzu. Cząstki pośrednie zbierają się na dolnej ścianie pomiędzy poziomem *E* i *F* i spadają ku dołowi rurą zesypową 20 do zamkniętej skrzyni 21. Podczas przebywania w rurze 20 cząstki pośrednie poddane są działaniu wtórnego strumienia powietrza z przewodu obwodowego 8, miarkowanego zaworem 22, w celu usunięcia z nich kurzu. Powietrze z unoszonym kurzem dostaje się do oddzielacza wirowego 3, z którego oddzielony kurz usuwa się przez rurę 23 do zamkniętej skrzyni 24, podczas gdy powietrze wylatuje rurą 4.

Rura 4 jest zaopatrzona w przyrząd 27, nastawiający się pod wpływem przepływającego strumienia i miarkujący ruch zaworu 19 w rurze 6 celem samoczynnego miarkowania przepływu powietrza.

Cząstki pośrednie, zbierające się w skrzyni 21, poddane są dalszemu sortowaniu w innym rozdzielaczu, który może być tej samej lub też innej budowy, przyczem ślimak 11, rura 12, zawór 13 oraz płytką z zawiasą 14 są podobne do części oddzielacza, umieszczonego po lewej stronie. Rura oddzielająca 25 oraz rura osadowa 26 są jednak zbudowane odmiennie.

Cząstki pośrednie ze skrzyni 21 dostają się do rury oddzielającej 25, gdzie zostają poddane działaniu skierowanego ku górze strumienia powietrza z rury 7. Opadające grubsze składniki zesuwać się po kracie 15 i przez rurę 16 wpadają do zamkniętej skrzyni 17.

Powietrze, unoszące składniki drobniejsze, skierowane jest rurą oddzielającą ku górze, przyczem rura ma przekrój kołowy na całej długości. Rura osadowa 26 tworzy górne przedłużenie rury oddzielającej 25 i ma większy przekrój poprzeczny, przyczem zawiera wkładkę 28, podtrzymywaną w rurze 26 zapomocą pałaków 29, a to w

celu utworzenia przewodu pierścieniowego. Składniki pośrednie z drugiego oddzielacza gromadzą się w zbiorniku 30, skąd rurą 31 spadają do zamkniętej skrzyni 32.

W rurze 31 na składniki pośrednie oddziaływa strumień powietrza z przewodu obwodowego 8, przyczem strumień jest miarkowany zaworem 22, celem usunięcia resztek kurzu. Powietrze przepuszcza się przez oddzielacz wirowy 3, z którego kurz rurą 23 spada do zamkniętej skrzyni 24. Powietrze powraca rurą 4 do dmuchawy 5, jak poprzednio.

Skrzynie 17, 24 i 32 są zaopatrzone w zawory 33, 34 i 35 celem usuwania węgla bez wypuszczania powietrza. Urządzenie jest zaopatrzone we wzierniki 36, 37, 38 i 39.

Urządzenie, podane powyżej, jest jednym z wielu możliwych przykładów wykonania, przyczem można utworzyć wiele odmian. Tak np. w niektórych razach może być pożądané umożliwienie usuwania dwóch lub większej liczby odmian składników pośrednich z jednej rury osadowej przy pomocy zaopatrzenia urządzenia w odpowiednią liczbę rur wylotowych. W takim razie można nie poddawać materiału pośredniego dalszej przeróbce.

Zaopatrzenie urządzenia w przyrząd do samoczynnego miarkowania przepływu powietrza jest niezbędne, ponieważ węgiel zajmuje część objętości i w ten sposób wahaniam w zasilaniu węglem mogą spowodować wahanie szybkości przepływu powietrza. Te wahania szybkości przepływu mogą przeszkadzać dokładnemu oddzielaniu grubszych i drobniejszych składników. Przy zbyt małej szybkości przepływu składniki drobne będą zawierały bardzo mało składników grubszych, albo też wcale ich nie będą posiadały, składniki zaś grubsze mogą zawierać pewną ilość drobnych składników. Z drugiej strony, przy zbyt wielkiej szybkości przepływu, składniki grubsze będą zawierały bardzo mało lub zupełnie nie

będą zawierały składników drobnych (np. poniżej 1% przepuszczonych przez sito o 9 oczkach na centymetr kwadratowy), ale składniki drobne mogą zawierać niewielką ilość grubszych składników.

Zawartość wody w pierwotnym węglu zdaje się posiadać duże znaczenie. Zdawałoby się, że do należytego wydzielenia czystego węgla pierwotny węgiel nie powinien zawierać więcej, niż około 2% wilgoci, aczkolwiek ta ilość zależy w pewnym stopniu od właściwości danego węgla. Pod wyrażeniem zawartość wody rozumie się tutaj jedynie wodę, którą można usunąć osuszającym strumieniem powietrza.

Obecność wilgoci w węglu powoduje to, że składniki grubsze posiadają nadmiar cząstek drobnych. Można jednak temu zaradzić, stosując strumień powietrza o większej szybkości, lecz wtedy otrzymuje się węgiel grubszy, wolny od miazgi, oraz węgiel drobny, zawierający zbyt dużą ilość węgla grubszego. Te drobne składniki można następnie wysuszyć, np. w piecu, i znowu przepuścić w ten sam lub podobnym urządzeniu oddzielającym, używając strumienia powietrza celem oddzielania drobnych składników, nieposiadających prawie grubszych składników. Można również całą ilość węgla wysuszyć w celu zmniejszenia zawartości wilgoci, lecz w sposób, podany powyżej, zapomocą którego węgiel z początku zostaje rozdzielony, a wysusza się tylko drobne składniki, co wymaga suszenia znacznie mniejszych ilości.

Niniejsze urządzenie szczególnie nadaje się do węgla, lecz może być również użyte do przerabiania innych wytworów naturalnych lub sztucznych, jak rudy, barwniki i t. d. wymagających podziału na składniki grubsze i drobniejsze.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób sortowania sproszkowanych lub ziarnistych minerałów, zwłaszcza wę-

gła, znamienny tem, że przerabiany minerał, opadający ku dołowi, spotyka strumień powietrza, płynący do góry, przez co usuwane w miejscu niższym składniki grubsze opadają w kierunku przeciwnym do strumienia powietrza i zostają oddzielone, prawie nie zawierając cząstek drobnych, składniki zaś drobniejsze skierowane są strumieniem powietrza do miejsca wyższego, gdzie szybkość zostaje zmniejszona celem oddzielenia tych składników, wreszcie powietrze oczyszcza się od zawartego w niem kurzu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że po oddzieleniu drobnych składników z powietrza usuwa się zawarty w niem kurz, przyczem powietrze skierowane jest do przewodu, do którego wprowadzany jest minerał.

3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1—2, znamienne tem, że zawiera oddzielacz rurowy (1), umieszczony pionowo, zwężający się stopniowo ku dołowi z zesypem u dołu do usuwania składników grubszych i wlotem powietrza w pobliżu dolnego końca, przyczem oddzielacz połączony jest w swym górnym końcu z inną rurą osadową (2), stanowiącą przedłużenie pierwszej, posiadającą jeden lub więcej otworów do usuwania składników drobniejszych.

4. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tem, że od miejsca doprowadzania minerału oddzielacz zwęża się stopniowo ku dołowi.

5. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że rura osadowa (2) jest rozszerzona w swym przekroju poprzecznym w sąsiedztwie zesypów, ułatwiających oddzielanie składników drobniejszych i jest zwężona poza temi miejscami w celu uniknięcia osiadania kurzu.

6. Urządzenie według zastrz. 3 — 5, znamienne tem, że zesyp na składniki grubsze jest zaopatrzony w kratę i dodatkowy wlot powietrza celem usuwania z nich kurzu.

7. Urządzenie według zastrz. 3 — 6, znamienne tem, że zawiera oddzielacz kurzu, unoszącego się w strumieniu powietrza po osadzeniu drobnych składników, przyczem powietrze oczyszczone z kurzu powraca do oddzielacza.

8. Urządzenie według zastrz. 3 — 7, znamienne tem, że jest zaopatrzone w dmuchawę oraz układ rur i zaworów, któremi reguluje się przepływ powietrza o każdej żądanej szybkości.

9. Urządzenie według zastrz. 3 — 8, znamienne tem, że jest zaopatrzone w rury, dostarczające powietrza do skierowanych ku dołowi rur osadowych do składników drobniejszych, a to w celu usuwania z tych składników kurzu.

Rudolf Lessing.
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

